

# 南瓜杂交制种高产相关技术的实证研究

——以辽宁省朝阳县为例

王殿修

辽宁省农业发展服务中心,辽宁 沈阳 110034

**摘要:**南瓜杂交制种技术在农业生产中具有重要意义。以辽宁省朝阳县为例,旨在研究南瓜杂交制种的高产相关技术,并通过实证研究来验证其效果和可行性。研究采用实地调查、对比分析和综合评价方法,首先针对土地选择与准备、具体栽培时间与方法、杂交授粉、种子收获等方面展开深入分析,结合植物生长特点和当地气候环境,全面论证了南瓜杂交制种技术的操作流程及影响因素。研究结果表明,在辽宁省朝阳县开展南瓜杂交制种具备良好的可行性,科学规范的操作流程可以有效提高南瓜的产量和品质。最后,研究得出南瓜杂交制种技术对于提高辽宁省朝阳县南瓜产量具有重要意义的结论,并为推广该技术提供了科学依据。

**关键词:**辽宁省朝阳县;南瓜;杂交制种;技术

**中图分类号:**S642.1

**DOI:** 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.02.023

## 0 引言

南瓜为葫芦科南瓜属植物,原产墨西哥到中美洲一带,其适应性强,世界各地普遍栽培。由于南瓜的嫩瓜和老瓜均可食用、饲用,还可做成南瓜粉、南瓜饮料等深加工系列品种,其营养丰富,同时方便贮藏和运输,深受广大消费者的欢迎,所以,近年来我国各地普遍栽培,面积较大,对南瓜种子需求更多,这使得杂交南瓜种子得到大面积推广应用。辽宁省朝阳县在气候、地理环境等方面较为适合开展南瓜制种,因此,针对辽宁省朝阳县地区摸索和建立科学规范的瓜杂交制种操作流程十分重要,根据近多年实际经验,摸索出如下南瓜杂交制种技术流程。

## 1 土地、肥料的选择与准备

### 1.1 土地选择

在进行南瓜杂交制种时,选择适宜的土壤是非常重要的。首先,应选择土壤通透性良好的地块,这样可以保证水分能够顺畅排泄,并避免积水导致植株发生生理障碍。其次,平地或岗地更适合南瓜的栽培,因为这些地形有利于水分和养分的供应,同时也有助于气体交换和阳光的照射。此外,土壤中的有机质含量也很重要,应选择有机质丰富的土壤,以提供足够的养分供给给南瓜植株。

### 1.2 与其他南瓜品种的隔离

为了确保南瓜杂交制种的纯度和品质,应将杂交制种地块与其他南瓜品种的种植区隔离一定的距离,距离一般不小于1 000 m。这是因为南瓜花粉可以通过风、昆虫等媒介在不同的品种之间传播,导致杂交发生。如果种植地块与其他南瓜品种过近,可能会导致杂交种子的生成,降低纯度和品质。因

此,在选择制种地块时,要注意选择远离其他南瓜品种种植地块的区域,或者进行有效的隔离措施,如建立物理屏障或采取相应的时间安排,以防止异花传粉的发生。

### 1.3 避免低洼地块

在南瓜杂交制种中,应尽量避免选择低洼的种植地块,因为南瓜对于积水非常敏感。如果根部长时间处于积水状态,会导致根系缺氧,影响植物的正常生长和发育,甚至会导致减产或绝产的情况发生。为了避免这种情况,可以采取一些措施。首先,在选择种植地块时,要选择高地或者有良好排水系统的地区。其次,如果现有土地条件不利于排水,可以通过改善土壤结构、开设排水沟、提升土地的坡度等方式来改善排水状况。此外,也可以选择其他更合适的地块进行种植,以确保南瓜的正常生长和高产。

### 1.4 施肥方法

南瓜杂交制种一般采用农家肥和化肥相结合的施肥方法。在施肥前,根据土壤质量进行土壤分析,以便确定施肥的种类和用量。首先,每亩施用2 000~3 000 kg的农家肥,以提供丰富的有机质和养分。农家肥可以改善土壤结构,增加肥力,提供植物所需的营养元素。其次,在施肥时还需使用化肥,每亩施用15 kg的复合肥。复合肥中包含了氮、磷、钾等多种营养元素,为南瓜的生长提供全面的营养支持。施肥后,要进行混合翻压深耕,将施肥均匀分布在土壤中,以确保根系能够充分吸收养分。此外,在授粉结束后,还可以适当追施氮钾肥,每亩施用5 kg,以满足南瓜生长期生长所需的养分。

总之,合理施肥对南瓜杂交制种的生长发育非常重要。通过使用农家肥和化肥的组合施肥方式,可以提供充足的营养供给,促进南瓜植株的生长和

高产。同时,混合翻压深耕和适时的追肥,可以保持土壤肥力和植物的健康生长状态。

2 具体栽培时间与方法

为了增加制种产量,增加经济效益,南瓜制种所需的父本和母本都要在温室或冷棚中育苗。父本育苗要比母本提前 30 d,一般于 4 月上中旬就要扣小拱或双拱移栽到大田中。母本栽培有两种方法,分为四蔓整枝方式和单蔓整枝方式。

2.1 父本播种与管理

父本南瓜的播种时间一般为 2 月底至 3 月初,苗龄为 35~40 d,具体如表 1 所示。

表 1 父本播种与管理情况分析

时间	活动
2 月底至 3 月初	父本南瓜播种
5 片叶子和 1 个生长点	掐去生长点
4 月上中旬	最佳移栽时机

营养钵育苗是常用的苗种方式,选用 12 cm×10 cm 大小的营养钵进行播种。当幼苗长至 5 片叶子和 1 个生长点时,需要掐去生长点,以促进侧枝分蘖和植株更加丰满。移栽的最佳时机是在 4 月上中旬,当外界气温稳定在 15℃以上,并且 10 cm 深度的土层温度也保持在 10℃以上时。此时需要确保移栽后的南瓜父本有足够的保温措施,可以采用扣小拱或双拱的方式,以提供夜间的保温防冻效果。在种植密度方面,父本与母本的比例为 1:10,每亩保留 500 棵父本苗。株距应保持在 500 cm 左右,行距则为 270 cm,以确保父本南瓜之间有足够的空间供其生长和发展。在移栽时,需充分浇足底水,以保证根系良好的接触土壤。随后根据具体情况,可以适度浇水,等待南瓜父本的伸蔓后再进行浇水管理。父本南瓜在生长过程中需要加强水肥管理,以确保充足的花粉产量,并提高授粉质量,从而增加制种产量。通过合理的水肥管理,可以提供适宜的生长环境,促进南瓜父本健康生长和保证优质的种子产量。

2.2 母本栽培与管理

母本分为四蔓整枝和单蔓整枝。四蔓整枝需要 4 月上旬育苗,苗龄 30 d,在 5 月上旬移栽,注意躲避晚霜。每亩保苗 500 棵,株距 500 cm,行距 270 cm<sup>[1]</sup>。移栽时浇足底水,待伸蔓时再根据具体情况浇小水。在长至 5 叶 1 心时,掐去生长点,然后留取 2 条健壮侧蔓,待 2 条健壮侧蔓长到 5 叶 1 心时,再分别掐去生长点,保留孙蔓结瓜。四蔓整枝一般留取 12 节至 25 节以内的瓜,整个过程中,在未见雌花结瓜前,要集中把主蔓、侧蔓、孙蔓上的小蔓及雄花全部打掉,待孙蔓结瓜后,留取前方 3~4 叶进行掐

尖,同时打去瓜后多余的雄花和小蔓。单蔓整枝需要在 4 月下旬育苗,苗龄 15~20 d,于 5 月上旬移栽,每亩保苗 1 800 株,株距 22 cm,行距 170 cm。在 3 叶 1 心喷施乙烯利促进雌花形成,在 5 叶 1 心时喷施乙烯利和缩节胺或矮壮素,达到缩小行距的目的。单蔓整枝法主蔓留瓜,一般留取 8 节至 12 节以内的瓜,在雌花出现以前,打掉其他的小蔓和雄花。在结瓜后,留取瓜后 3~4 叶,进行掐尖,并打去瓜后的小蔓及雄花<sup>[2]</sup>。无论是四蔓整枝还是单蔓整枝,在结瓜前视情况浇小水,在授粉后,适当施用少氮多钾肥料,并浇小水,有利于提高制种产量。

3 杂交授粉

3.1 父本花的采集和处理

为了进行南瓜杂交授粉,需要采集开放适当的父本雄花,并妥善处理以保留花粉。在前一天下午日落前,选择第二天能够开放的父本雄花进行采集。选择表面健康、未受伤或病害的雄花,并尽量选取脱落花冠的雄花,因为这些雄花通常是花粉最充足的。将雄花连同完整的梗柄一起采下。梗柄需要保持完整性,以便后续处理和保存花粉。避免过度触碰花粉,以防止花粉损坏。将采下的雄花放入水中浸泡,盖上湿巾保持湿度。这样有利于雄花的继续开放和花粉的自然脱落。保持湿度可以避免花粉干燥和流失。通过以上步骤,可以有效地采集并保存父本雄花的花粉。提前采集和处理可以确保花粉的质量和可用性,在授粉时能够有效利用父本的花粉进行杂交。

3.2 母本花的准备和保护

为了确保南瓜杂交的准确性和成功率,在授粉前需要对母本花进行准备和保护。在前一天下午选择第二天要开放的雌花。选择健康、无损的雌花,并留意花冠应尚未完全开放。用纸帽或类似的包覆物扣住雌花,将其覆盖并保护起来。纸帽的作用是防止其他花粉进入雌花,以保证杂交的准确性。纸帽的大小应适合花朵,不应过紧或过松。通过保护雌花,确保其不受到其他花粉的污染,能够确保杂交的准确性。这样可以避免其他花粉与父本的花粉混合,影响到杂交结果的准确性。

3.3 人工授粉

在进行南瓜的人工授粉时,需要注意授粉时间选择在上 午 5:00 至 10:00 之间,此时雌花已经完全开放,柱头暴露并具备接受花粉的条件<sup>[3]</sup>。应使用准备好的雄花花粉,可选择一个雄花的花粉撒在一个雌花的柱头上。注意将花粉均匀撒在柱头上,以提高授粉的成功率,且一个雄花一般可以用来授粉

3~5个雌花。根据实际情况和需求,可以适量调整授粉数量,但不宜过度授粉,以免影响南瓜品质和产量。在进行授粉时,可以使用小刷子或棉签等工具将雄花的花粉轻轻刷到雌花的柱头上,确保花粉充分接触柱头表面。授粉结束后,记得及时用纸帽等包覆物将授粉的雌花保护起来,防止其他花粉的污染。

3.4 控制花后

在完成人工授粉后,需要进行对雌花的控制和标记,以便后续的管理和识别。首先,将授粉完成的雌花使用纸帽等包覆物套牢,确保其不受到其他花粉的污染。纸帽应该紧密贴合雌花,保护雌花的柱头不受外界干扰。其次,套上标记环或其他适当的标记,用于标记和识别已经进行过杂交的雌花。标记可以包括杂交日期、父本信息或其他有关的标识,以便后续对结果进行追踪和记录。

4 种子收获

种子收获是南瓜杂交制种过程中的重要环节,具体如图1所示。

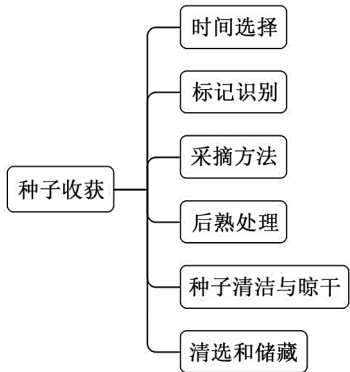


图1 种子收获的环节

第一,时间选择。南瓜授粉后一般约50d即可进行种子采收。这个时间是根据南瓜品种的生长周期和果实成熟度而定的,因此可能会根据具体品种和生长环境有所不同<sup>[4]</sup>。通常情况下,果实会变得较为坚硬,外表颜色鲜艳,果柄干燥,并且重量适中,这些都是果实成熟的标志。要确保果实已经完全成熟后再进行采收,以保证种子的健康和质量。

第二,标记识别。在进行种子采收之前,需要清晰地确认已经授粉过的雌花,并对其进行标记。这可以通过标记环或其他标识物来实现。标记的目的是为了区分已授粉的果实和未授粉的果实,避免混淆和误收。同时也可使用标记来记录交配信息,以便后续的研究和追溯。在采摘时,要仔细检查每个果实的标记,确保其清晰可辨,以免将未授粉或其他不符合要求的果实收集进来。此外,还需剔除任何烂果、病果或受损果实,以确保采集到的种子是健康

的和高质量的。

第三,采摘方法。在进行南瓜种子的采摘时,应该采取轻拿轻放的方式,避免过度挤压或损坏果实。对于已经成熟的果实,将果柄连带果实一起采摘,以保持种子的完整性。果柄是连接果实和植株的部分,保留果柄有助于保持种子的健康和质量。使用双手轻轻地托住南瓜果实,注意避免用力过大或挤压果实,以防果皮破裂或种子受损。将采摘的南瓜果实轻放到收集容器中,可以使用软质的垫料或夹层,避免果实直接接触坚硬的表面,减少损伤。

第四,后熟处理。采摘后,将南瓜放置在阴凉干燥处,进行大约15d左右的后熟处理<sup>[5]</sup>。这个过程可以促使种子更好地成熟,增强其萌发能力。通过适当的后熟处理,种子的品质和保存期限都可以得到提高。

第五,种子清洁与晾干。在种子晾干过程中,应避免暴晒阳光和雨淋。一种常用的方法是使用纱网将湿种子铺设在地上,在通风良好的环境下晾干。注意避免直接接触金属或水泥地面,以防止温度过高对种子质量的影响。

第六,清选和储藏。晾干后的种子应及时进行清洁和清选,剔除秕子、杂质和不健康的种子。最好将种子装入透气性良好的袋子中,并放置于阴凉干燥的地方进行储存。确保储藏环境稳定,避免湿度过高或过低,以保持种子的优质状态<sup>[6]</sup>。

通过合理的后熟处理、种子清洁与晾干、清选和储藏措施,可以确保南瓜种子的存储质量和萌发率,为未来的种植或者销售提供优质的种子资源。

5 结语

针对辽宁省朝阳县的气候、土壤等条件,南瓜杂交制种的高产技术需要考虑土壤和肥料方面,选种时需选择肥沃排水良好的土地,施肥方法需科学合理,根据土壤情况调整施肥量和施肥时间,以确保植株的养分需求得到满足。栽培技术和播种方法,通过控制父本南瓜的生长点和及时移栽,配合适宜的栽培时间和方法,可以促进其侧枝分蘖和植株更加丰满,提高产量。气候和温度要求,需要在气温稳定且土壤温度适宜的时候进行移栽,同时需要采取保温措施,如扣小拱或双拱的方式,以应对夜间的保温防冻效果。杂交授粉和采种技术方面,需进行有效的杂交授粉操作,并严格控制采种时机,以保证种子的质量和产量。这些技术的应用有助于朝阳县南瓜杂交制种的成功实施,为南瓜种植业的发展做出贡献。



# 基于深度学习的农作物病害识别方法研究

张行星<sup>1</sup> 张行钊<sup>2</sup> 王 莎<sup>1</sup> 刘昌盛<sup>1</sup> 黄佳文<sup>3</sup>

1. 湖北工业大学工程技术学院,湖北 武汉 430068 2. 湖北省电力勘测设计院,湖北 武汉 430000  
3. 湖北工业大学,湖北 武汉 430068

**摘要:**随着计算机视觉技术不断发展,识别检测已成为热门研究方向。我国作为农业大国,广泛存在农作物病害问题,如何有效检测识别农作物中的病害一直是个技术难题。传统的病害识别方法需要消耗大量的人力和物力,且识别的精度不高。随着深度学习技术用于农业领域,农作物病害检测识别精度大幅提升,但检测精度参差不齐,因此找到具有强鲁棒性且识别精度高的网络意义重大。基于Faster RCNN的算法原理和特点,对Faster RCNN进行网络构架和数据训练,对不同农作物的病害进行分类识别并对比,得到的Faster RCNN网络具有较好的识别精度,适合对农作物病虫害进行识别检测。

**关键词:**深度学习;农作物病害;检测识别

**中图分类号:**TP183

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.02.024

## 0 引言

我国是农作物病害频发的国家,农作物病害影响农作物的品质和产量。如果不能控制并解决农作物病害的问题,会给种植者带来巨大的经济损失<sup>[1]</sup>。随着农业的不断发展,农作物病害的问题越来越严重。农作物病害种类很多,发生频繁,危害很大,严重影响农作物的产量。随着全球气候变暖和生态环境的变化,我国农作物病害影响范围逐年扩大。农作物病害频繁发生,喷洒农药为常用手段,然而农药对环境有极大的危害,破坏生态环境。

在农作物病害初期进行识别检测,提前防治,减少农药的使用,可以保护生态环境。传统的病害识别依赖农民肉眼观察,识别时间长、准确性低。机器学习用于农作物病害识别效果好、精度高,但无法自动提取病害特征<sup>[2]</sup>。近几年,随着深度学习技术的成熟,利用深度学习算法智能化识别病害得以实现<sup>[3]</sup>,运用深度学习的方法对农作物病害进行识别,不单纯依靠经验,节省人力物力,在提高识别效率的同时也避免了对环境的破坏,是当前非常流行的一种识别方法。

## 1 深度学习框架

近几年,随着深度学习技术迅速发展,相关理论和基础架构都有较大发展。这些框架让研究人员在底层算法未知的情况下,也能搭建自己所需的网络,利用框架中的算法和工具,高效地构建、训练和制作深度学习模型。深度学习<sup>[4]</sup>的每种框架都各自的优缺点,其中Tensorflow和Pytorch使用最为广泛。

### 1.1 Tensorflow 框架

TensorFlow<sup>[5]</sup>是第二代深度学习框架,是基于计算图实现的自动微分系统。TensorFlow使用数据流图进行数值计算,节点代表数学运算,边代表节点之间相互传递的多维数组,它对处理循环神经网络RNN非常友好。此外,它还可以支持增强学习和其他算法,内部实现使用了向量运算的符号图方法,使用图graph来表示计算任务,使新网络的指定变得容易,支持快速开发。作为当前使用最多的深度学习框架之一,TensorFlow取得极大成功的同时也存在很多问题,如版本之间兼容性不足、底层运行机制过于复杂等,普通用户在开发和调试过程中具有一定难度。

## 参考文献:

- [1] 胡新军,李勇奇,韩小霞,等.中国南瓜新品种金圆小南瓜的选育[J].辣椒杂志,2020,78(3):36-39.
- [2] 张成红.南瓜种植技术与田间管理探究[J].种子科技,2022,40(1):61-63.
- [3] 古斌权,严蕾艳,王迎儿,等.父母本比例对南瓜砧木杂交种子产量的影响[J].浙江农业科学,2021,62(11):2216-2217,2225.
- [4] 郎金凤.饲用南瓜的营养价值和高产栽培技术[J].现代畜牧科技,2021(6):64,66.
- [5] 王敬民,杨志华,齐贵,等.砧用南瓜杂交种制种技术研究[J].农业科技通讯,2015(2):113-114,163.
- [6] 李海真,曹占山,储昭胜,等.南瓜新品种—“京红栗”高产栽培技术[J].农业知识,2022(2):37-39.

**作者简介:**王殿修,男,1977年生,硕士,高级农艺师。研究方向为农作物栽培和品种管理。